

Optical birefringence compensator adapted for L.C.D.

Patent Number: ☐ EP0481489, A3, B1
Publication date: 1992-04-22
Inventor(s): CLERC JEAN FREDERIC (JP); HIROSE SHINICHI (JP) ✓
Applicant(s):: STANLEY ELECTRIC CO LTD (JP)
Requested Patent: ☐ JP4153621
Application EP19910117752 19911017
Priority Number(s): JP19900278308 19901017
IPC Classification: G02B5/30 ; G02F1/1335
EC Classification: G02F1/13363N, G02B5/30R
Equivalents: DE69124909D, DE69124909T, JP2071838C, JP7104450B, ☐

Abstract

Ionomer resin sheet is stretched in one direction in the plane of sheet to give uniaxial anisotropy, and then heated above the melting point under pressure to cause relaxation of the anisotropy. After cooling, a sheet of biaxial anisotropy is obtained. The degree of anisotropy depends on the initial stretching, heating temperature, heating time and pressure.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑫ 公開特許公報(A) 平4-153621

⑮ Int. Cl.³

G 02 F 1/1335
G 02 B 5/30

識別記号

5 1 0

庁内整理番号

7724-2K
7724-2K

⑭ 公開 平成4年(1992)5月27日

審査請求 有 請求項の数 3 (全7頁)

⑬ 発明の名称 二軸性光学素子とその製造方法

⑯ 特 願 平2-278308

⑰ 出 願 平2(1990)10月17日

⑱ 発 明 者 広 瀬 紳 一 神奈川県伊勢原市東大竹1555-1 菊村ハイツ7号
⑱ 発 明 者 J. F. クレール 東京都町田市高ヶ坂681-12 D-3
⑲ 出 願 人 スタンレー電気株式会社 東京都目黒区中目黒2丁目9番13号
⑳ 代 理 人 弁理士 高橋 敬四郎

明 細 書

1. 発明の名称

二軸性光学素子とその製造方法

2. 特許請求の範囲

- (1) 液晶分子の長軸方向が基板にはほぼ垂直な方向に配向するホメオトロピック配向を用いた液晶セルと共に用いるのに適した二軸性光学素子であり、アイオノマ樹脂材で形成された二軸性光学素子。
- (2) アイオノマ樹脂シートを延伸して光学異方性を与え、二枚の基板で延伸したアイオノマ樹脂シートを挟み、

前記アイオノマ樹脂シートを加熱し、

前記アイオノマ樹脂シートが光学的に等方性となる前に加熱を停止して冷却する

工程を含む二軸性光学素子の製造方法。

- (3) 前記アイオノマ樹脂は、エチレン-メタクリル酸共重合体を金属イオンで架橋したものである請求項2記載の二軸性光学素子の製造方法。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、光学異方性素子とその製造方法に関し、特に液晶表示装置の液晶セルの光学的異方性を補償するのに適した二軸性光学素子およびその製造方法に関する。

(従来の技術)

液晶表示装置として利用されているものに、ホメオトロピック配向形液晶表示装置がある。その構造と特性を第6図、第7図および第8図を参照して説明する。

第6図は、従来のホメオトロピック配向形液晶表示装置の1画素における表示原理説明図である。図において、-z方向が光通過方向で、x、y軸は互いに直交し、かつそれぞれはz軸に直交する方向である。偏光板10、40はそれぞれの偏光軸(矢印A、B)が直交するように、かつx軸、y軸と45度の角度をなすように平行配置されている。両偏光板10、40の間にホメオトロピッ

次の基板で延伸したアイオノマ樹脂シートを挟み、アイオノマ樹脂シートを加熱し、アイオノマ樹脂シートが光学的に等方性となる前に加熱を停止して冷却する工程を含む。

【作用】

延伸したアイオノマ樹脂材のシートを基板に挟んで加熱することにより、二軸性光学素子が作成できる。

この光学素子を用いてホメオトロピック液晶の光学補償を好適に行なうことができる。

【実施例】

第1図に、二軸性光学補償セルを用いた液晶表示装置の実施例の一画素における表示原理説明図を示す。

図において、z軸が光透過方向で、x、y軸は互いに直交し、かつそれぞれはz軸に直交する方向である。偏光板50、80はそれぞれの偏光軸（矢印A、B）が直交するように平行配置されて

いる。両偏光板50、80にホメオトロピック配向形の液晶セル70が挟まれて配置される。液晶セル70は電極を備え、平行に配置された透明ガラス基板71、73と、基板71、73に挟まれた液晶層72とからなる。第1図に示す電圧を印加しない状態では、液晶72の分子75はわずかなチルト角をもってほぼ光透過軸方向（z軸）にそろるので、偏光板50でA方向に偏光された光は液晶層72で何の作用も受けず、もう一方の偏光板73に入射する。偏光板80の偏光方向Bは偏光板50の偏光方向Aと直交するため、入射光は阻止され、画素を液晶表示装置のz軸方向からみた場合暗状態となる。ここで、60は二軸性光学補償セルであり、その光学的性質は、各軸方向x、y、zの屈折率をそれぞれ n'_x 、 n'_y 、 n'_z とすると

$$n'_z < n'_y < n'_x$$

となるように設定される。

液晶分子75の長軸方向は電圧off時にはz軸方向とは一致せず、z軸に対しx-y平面内で

θ のチルト角をもっている。なお、このチルト方向Cに対し、両偏光板50、80の偏光軸は45度の角度で配置される。また、光学補償セル60の最も屈折率の高い最長軸 n'_x の方向は液晶分子75のチルト方向Cと直交するように選ばれる。

第2図に、第1図に示す構成の液晶表示装置の印加電圧対透過率特性を示す。なお、比較のため、実線で本発明の実施例による特性を、点線で従来ものの特性を示す。図で明らかなように、従来ものでは印加電圧にたいする透過率が単調に立ち上がる。これに対し、実線の実施例の二軸性光学補償セルを使用したものは、初期の透過率は従来ものものよりも高いが、その後の透過率は低下し、次に再び増大する。この最小透過率になる電圧をV OFFとすると、V OFF電圧で透過率は殆ど零となり、その後、電圧増加に従って透過率が上昇する。従って、この透過率最小となる電圧を黒レベル（オフ）時の電圧として液晶セルを駆動すれば光輝度は減少し、コントラストも向上する。

また、第3図に印加電圧の時間経過に対する透

過率変化を実施例のもの（実線）と従来もの（点線）の比較で示す。図により、立ち上がり初期の透過率は従来のものに比べ低く、立ち上がり時間すなわち T_{on} に達する時間が従来よりも短くなり、立ち下がり時間と同じになっている。

次に、本発明による二軸性光学補償素子の製造方法の実施例を説明する。

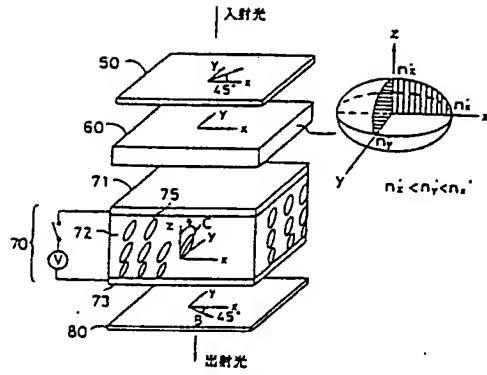
素子の材料としてアイオノマ樹脂を使用する。これは、例えばエチレン-メタクリル酸共重合体を金属イオンで架橋したもの（ハイミランあるいはサーリン等）を使用できる。アイオノマ樹脂は延伸したシート状のものを使用する。

まず、二次の透明なガラス基板の間に延伸したアイオノマ樹脂シートを挟み、柔軟な袋に入れて排気して真空パックする。なお、製造後に基板をそのまま残してもよいし、一方あるいは両方の基板を取り除いてもよい。また、両方の基板共取り除く場合には使用する基板は透明である必要はない。

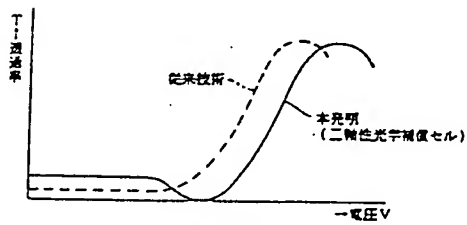
次に、真空パックされたものを所定圧力下で加

(5)

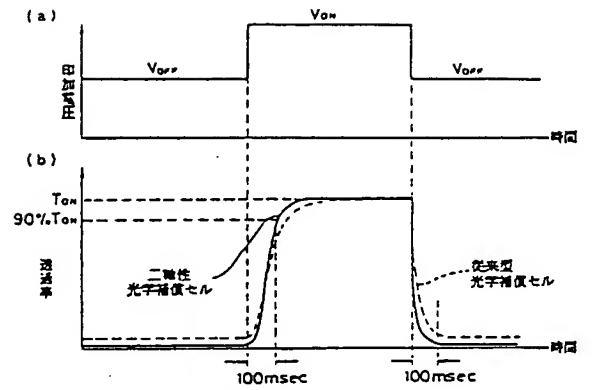
特開平4-153621 (5)



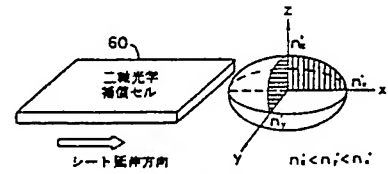
第 1 図



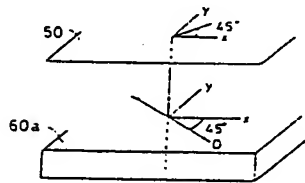
第 2 図



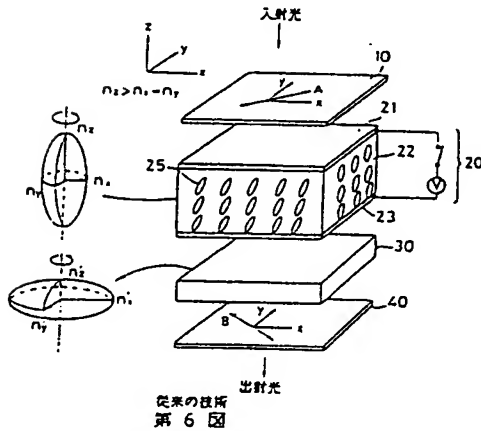
第 3 図



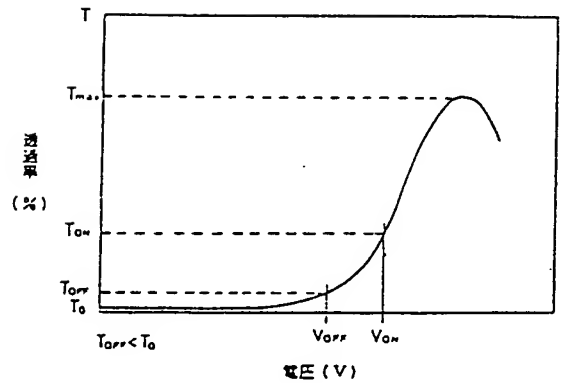
第 4 図



第 5 図



第 6 図



第 7 図

(7)

特開平4-153621 (7)

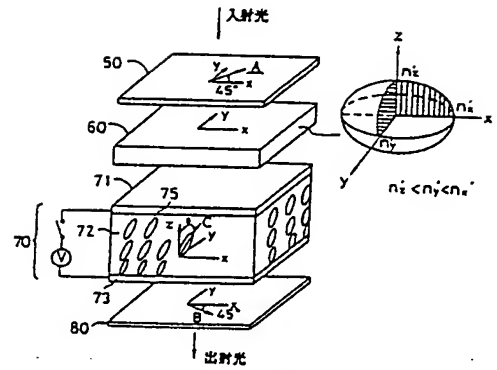
(3). 明細書 第5頁第17行
「電圧0 f f 時」を
「0 f f 電圧 (V_{off}) 時」と補正する。

(4). 明細書 第8頁第9～10行
「偏光板73」を
「偏光板80」と補正する。

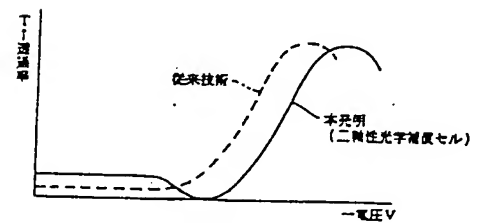
(5). 明細書 第8頁第19行
「電圧0 f f 時」を
「0 f f 電圧 (V_{off}) 時」と補正する。

(6). 図面 第1図を別紙のものと差し替える。
(第2図は変更なし)

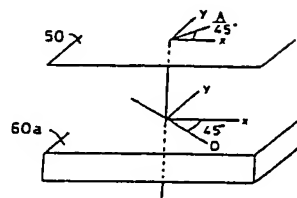
(7). 図面 第5図を別紙のものと差し替える。
(第6図は変更なし)



第 1 図



第 2 図



第 5 図

